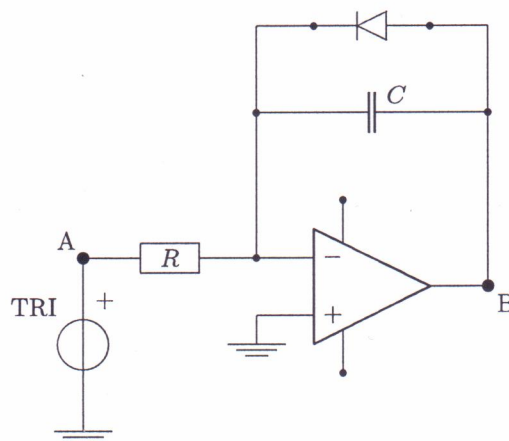


## DIODI E RADDRIZZATORI

A) - Tracciamento della curva caratteristica del diodo.

Nella figura che segue é dato lo schema base del circuito da utilizzare.



Valori:  $R = 1K$ ,  $C = 2.2n$ . Op-Amp: TL082, con alimentazione  $\pm 12V$ . Mettere un condensatore elettrolitico da  $10\mu$  a ponte fra le alimentazioni del TL082. Col generatore di funzioni costruire un'onda triangolare **TRI** a 100Hz con ampiezza fra 0V e -6V.

1. Prescindendo dal condensatore, spiegare il funzionamento del circuito con la teoria dei circuiti elettronici (feedback). Perché la tensione all'ingresso **A** deve essere negativa? Che cosa si vede sull'uscita **B**? A che cosa é proporzionale la tensione d'ingresso **A**?
2. Spiegare come si calcola il valore del resistore  $R$ . Perché abbiamo scelto  $R = 1K$ ?
3. A che cosa serve il condensatore posto in parallelo al diodo?
4. Tracciare la curva del diodo utilizzando l'oscilloscopio in modalità XY, ponendo il segnale **B** sull'asse X e il segnale **A** invertito sull'asse Y.
5. Simulare il circuito con PSPICE, adottando i seguenti accorgimenti.

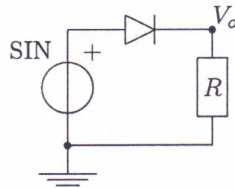
- Usare come generatore una rampa singola data dalla seguente specifica:

$$VS \ N_+ \ 0 \ PWL(0MS \ -10V \ 5MS \ 0V).$$

- Sull'ingresso  $V^+$  dell'Op-Amp inserire un generatore DC di  $+16.5\mu V$ .
- Sul display mettere la variabile  $V(B)$  in ascissa, la variabile  $I(R)$  in ordinata.

B) - Raddrizzatore con un semplice diodo.

In figura é disegnato lo schema di un semplice raddrizzatore a mezz'onda (raddrizza un semiperiodo).



$SIN : 3V_p, 100Hz$ , centrata sullo zero

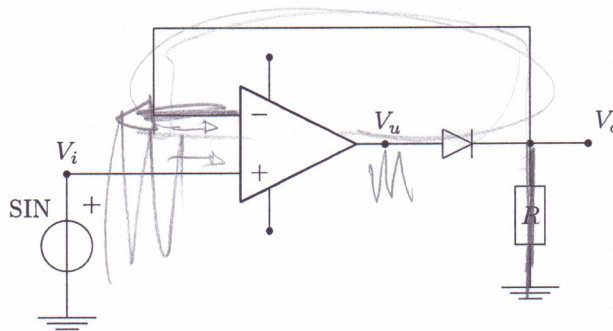
$DIODO : 1N4148$

$R : 1K$

1. Costruire il circuito e con l'oscilloscopio osservare insieme i segnali prima e dopo il diodo.
2. Simularlo con PSPICE applicando una sinusoide **SIN(0V 3V 100Hz)** e commentare.

C) - Raddrizzatore attivo a semionda (prima versione).

In figura é disegnato lo schema del circuito da realizzare.



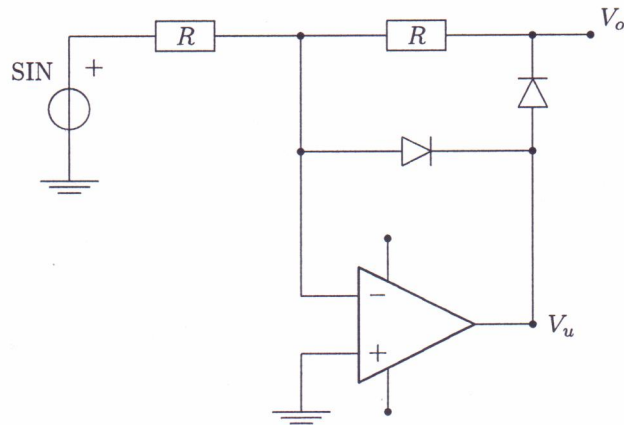
$R = 1K$ . Diodo: 1N4148. Op-Amp: TL082, con alimentazione  $\pm 12V$ . Il generatore **SIN** fornisce un'onda sinusoidale a 100Hz con ampiezza di  $3V_p$  centrata sullo zero. Porre un condensatore da  $10\mu$  fra le alimentazioni del TL082.

1. Spiegare il funzionamento in base alla teoria. Scrivere separatamente la legge che dá la risposta  $V_o$  all'onda sinusoidale  $V_i$  nella semionda positiva e in quella negativa.
2. Costruire il circuito ed osservare all'oscilloscopio la forma d'onda in uscita dal circuito ( $V_o$ ) e in uscita dall'Op-Amp ( $V_u$ ). L'amplificatore opera in condizioni di linearit ?
3. Simulare con PSPICE e commentare.



D) - Raddrizzatore attivo a semionda (seconda versione, migliorata).

In figura é disegnato lo schema del circuito da realizzare.

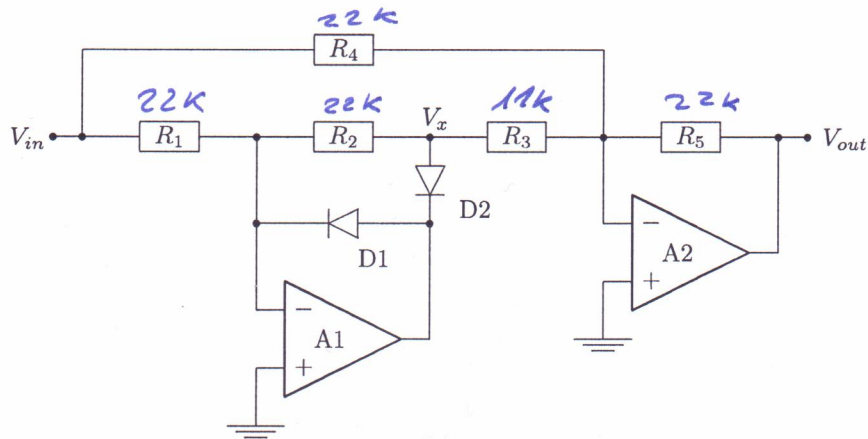


$R = 10K$ . Diodi: 1N4148. Op-Amp: TL082, con alimentazione  $\pm 12V$ . Il generatore **SIN** fornisce un'onda sinusoidale a 100Hz con ampiezza di  $6V_{pp}$  centrata sullo zero. Porre in condensatore da  $10\mu$  fra le alimentazioni del TL082.

1. Spiegare il funzionamento del circuito. Scrivere separatamente la legge che dá la risposta  $V_o$  all'onda sinusoidale  $V_i$  nella semionda positiva e in quella negativa.
2. Costruire il circuito. Osservare all'oscilloscopio le forme d'onda in uscita dal circuito ( $V_o$ ) e in uscita dall'Op-Amp ( $V_u$ ) e commentarle.
3. Simulare con PSPICE e confrontare con quanto visto all'oscilloscopio.

E) - Raddrizzatore attivo a onda intera, di precisione.

Il figura é disegnato lo schema del circuito da studiare.



Valori:

$R_1, R_2, R_4, R_5$ : 22K

$R_3$ : 11K

$D_1, D_2$ : 1N914 o 1N4148

$A_1, A_2$ : TL082 alimentati a  $\pm 12V$ , con condensatore da  $10\mu$ .

$V_{in}$ : generatore sinusoidale  $6V_{pp}$ ,  $400Hz$ .

1. Spiegare il funzionamento del circuito e il ruolo dei due Op-Amp: disegnare le forme d'onda in  $V_{in}$ ,  $V_x$ ,  $V_{out}$ .
2. Costruire il circuito ed osservarne il comportamento all'oscilloscopio.
3. Fare la simulazione con PSPICE.
4. Aggiungere un condensatore di  $2 \div 10\mu f$  in parallelo al resistore  $R_5$ , curando che la polarizzazione del condensatore sia quella corretta. Spiegare l'effetto di questo condensatore.